

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Tinjauan Pustaka**

##### **1. Pengertian Perawatan dan Perbaikan**

Perawatan adalah suatu metode yang menyangkut pelaksanaan, perhatian dan pengawasan pekerjaan yang dilakukan untuk kelancaran operasi. Perawatan juga dapat diartikan sebagai suatu usaha yang dilakukan secara sengaja dan sistematis terhadap peralatan hingga mencapai hasil/kondisi yang dapat diterima dan diinginkan.

Perbaikan itu sendiri adalah usaha untuk mengembalikan kondisi dan fungsi dari suatu benda atau alat yang rusak akibat pemakaian alat tersebut pada kondisi semula . Proses perbaikan tidak menuntut penyamaan sesuai kondisi awal, yang diutamakan adalah alat tersebut bisa berfungsi normal kembali. Perbaikan memungkinkan untuk terjadinya pergantian bagian alat/spare part.

##### **2. Pengertian Incinerator**

Incinerator adalah tungku pembakaran untuk mengolah limbah padat, yang mengkonversi materi padat (sampah) menjadi materi gas, dan abu, (bottom ash dan fly ash). Incinerator merupakan suatu alat penghancur atau pemusnah limbah organik melalui pembakaran dalam suatu sistem yang terkontrol dan terisolir dari lingkungan sekitarnya. Incinerasi dan pengolahan sampah bertemperatur tinggi lainnya didefinisikan sebagai pengolahan termal. Insinerasi material sampah mengubah sampah menjadi abu, gas sisa hasil pembakaran, partikulat, dan panas.

Gas yang dihasilkan harus dibersihkan dari polutan sebelum dilepas ke atmosfer. Panas yang dihasilkan bisa dimanfaatkan sebagai energi pembangkit listrik. Incinerator adalah alat untuk menghancurkan limbah berupa pembakaran dengan kondisi terkendali. Limbah dapat terurai dari senyawa organik menjadi senyawa sederhana.

**Patrick (1980)** dalam **Arif Budiman (2001)** menyatakan bahwa incinerator adalah alat yang digunakan untuk proses pembakaran sampah. Alat ini berfungsi untuk merubah bentuk sampah menjadi lebih kecil dan praktis serta menghasilkan sisa pembakaran yang sterill sehingga dapat dibuang langsung ke tanah. Energi panas hasil pembakaran dalam incinerator dapat diguankan sebagai energi alternatif bagi proses lain seperti pemanasan atau pengeringan.

### **3. Pengertian Pencemaran Laut**

Pencemaran laut didefinisikan sebagai peristiwa masuknya partikel kimia, limbah industri, pertanian dan perumahan, kebisingan, atau penyebaran organisme invasif (asing) ke dalam laut, yang berpotensi memberi efek berbahaya. Dalam sebuah kasus pencemaran, banyak bahan kimia yang berbahaya berbentuk partikel kecil yang kemudian diambil oleh plankton dan binatang dasar, yang sebagian besar adalah pengurai ataupun filter feeder (menyaring air). Dengan cara ini, racun yang terkonsentrasi dalam laut masuk ke dalam rantai makanan, semakin panjang rantai yang terkontaminasi, kemungkinan semakin besar pula kadar racun yang tersimpan. Pada banyak kasus lainnya, banyak dari partikel kimiawi ini bereaksi dengan oksigen, menyebabkan perairan menjadi anoxic.

Berdasarkan **Peraturan Pemerintah No.19/1999**, pencemaran laut diartikan dengan masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan laut oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnyaturun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan laut tidak sesuai lagi dengan baku mutu dan/atau fungsinya (**Pramudianto, 1999**).

Sedangkan Konvensi Hukum Laut III (United Nations Convention on the Law of the Sea = UNCLOS III) memberikan pengertian bahwa pencemaran laut adalah perubahan dalam lingkungan laut termasuk muara sungai (estuaries) yang menimbulkan akibat yang buruk

sehingga dapat merugikan terhadap sumber daya laut hayati (marine living resources), bahaya terhadap kesehatan manusia, gangguan terhadap kegiatan di laut termasuk perikanan dan penggunaan laut secara wajar, memerosotkan kualitas air laut dan menurunkan mutu kegunaan dan manfaatnya (Siahaan, 1989).

## 2.2. Fungsi dari Incinerator

Begitu banyaknya pencemaran di laut yang diakibatkan oleh kapal - kapal laut yang melintas, memaksa badan internasional yang menangani masalah pencemaran laut untuk memperketat peraturan tentang pembuangan limbah dari kapal . Melalui undang-undang yang tercantum dalam MARPOL (*Marine Pollution*) untuk setiap kapal dengan gross tonage tertentu dan melalui perairan tertentu di haruskan dilengkapi dengan incinerator.



Gambar 2.1. Incinerator

Sumber : google.com

Fungsi mesin incinerator di kapal adalah untuk membakar sampah yang dihasilkan oleh kapal, seperti majun dari kamar mesin, oli bekas, kertas, dan sampah lainnya.

### **2.3. Proses Kerja Incinerator**

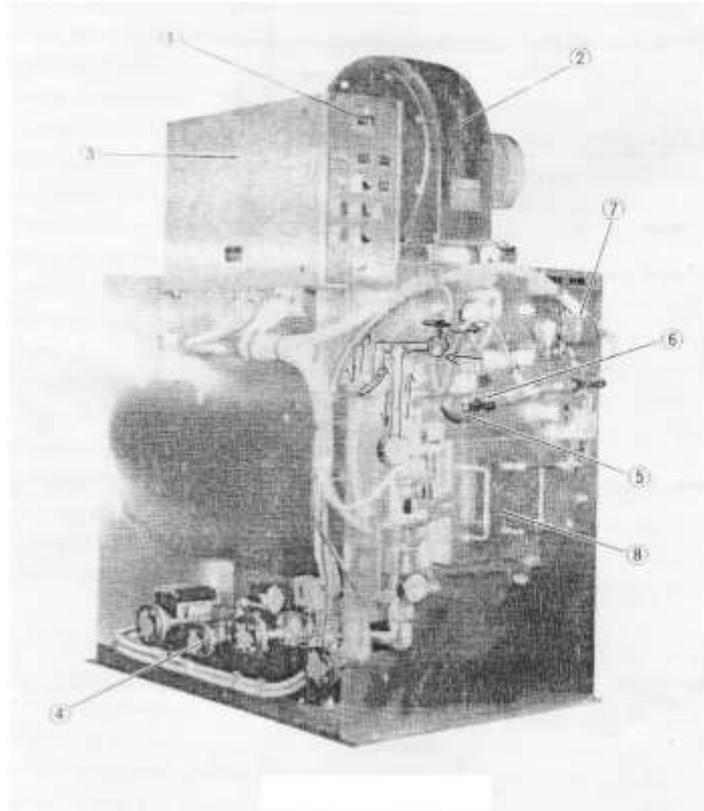
Suatu burner lumpur ditempatkan dalam insinerator untuk membakar dan membuang kotoran, lumpur dan minyak limbah. Sebuah burner minyak tambahan juga dipasang untuk menyala ketika menolak. Otomatis kontrol disediakan untuk sistem yang aman penyala ketika menolak mulai menyala tanpa memerlukan penyala tersebut. Pembakaran udara diberikan dengan bantuan fan forced draft.

Sebuah pintu memuat, pneumatis yang dioperasikan, ini disediakan untuk memuat yang menolak. Sebuah pengunci juga dilengkapi dengan burner dan kipas forced draft, yang perjalanan ketika pintu beban dalam kondisi terbuka sebagai bagian dari keselamatan.

### **2.4. Bagian dan Incinerator**

Bagian luar incinerator merupakan komponen Incinerator yang terdapat dibagian luar. Dalam instalasi ini pada penataan Incinerator tentunya terdiri dari beberapa bagian peralatan atau permesinan yang merupakan satu-kesatuan, tanpa adanya peralatan-peralatan tersebut tentunya sistem penataan instalasi Incinerator ini kurang efisien. Penempatan Incinerator biasanya ditempatkan pada ruangan yang membutuhkan sirkulasi udara yang cukup dan letaknya jauh dari mesin induk, hal ini dikarenakan untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan.

Struktur bagian luar incinerator dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Struktur bagian luar Incinerator

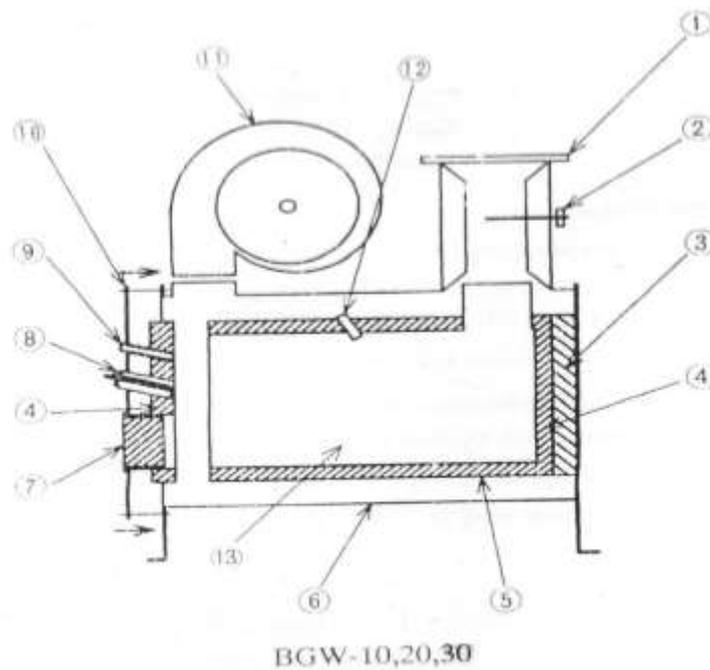
Sumber : *Instuction manual book Incinerator BGW-30N*

Keterangan gambar 2.2:

1. Exhaust gas thermostat
2. Cooling fan
3. Control panel
4. Pump unit
5. Auxiliary burner
6. Waste oil burner
7. Waste oil solenoid valve
8. Opening for solid material

### 1. Bagian Dalam Incinerator

Pada struktur bagian dalam Incinerator terdiri dari komponen-komponen yang secara struktural terdapat dibagian dalam Incinerator. Struktur bagian luar incinerator dapat dilihat pada gambar 2.3



Gambar 2.3. Struktur bagian dalam Incinerator

Sumber : *Instuction manual book Incinerator BGW-30N*

Keterangan gambar 2.3:

1. Chimney base
2. Thermocouple for gas temperature
3. Insulation castable
4. Heat residentant castable
5. Inner casing
6. Outer casing
7. Solid waste dump chute
8. Auxiliary burner
9. Waste oil burner

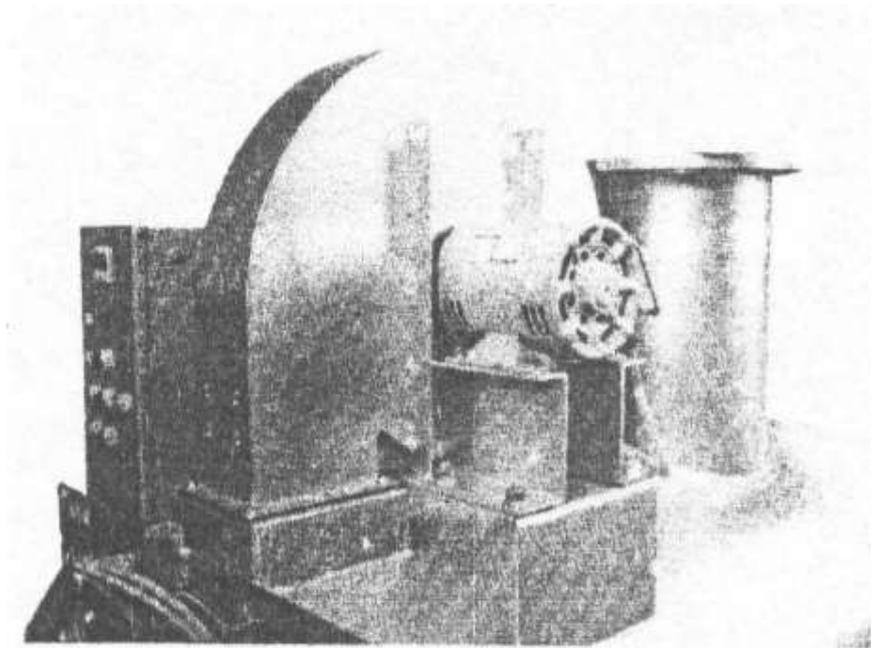
10. Front casing
11. Cooling fan
12. Furnace air intake
13. Combution chamber

## 2. Komponen-Komponen Utama Pada Incinerator

### a. Cooling fan

Pada incinerator cooling fan berfungsi sebagai berikut :

- 1) Untuk mencegah terjadinya overheating ( panas berlebihan ) pada unit utama Incinerator.
- 2) Untuk menjaga combustion chamber dari kurangnya tekanan udara sehingga pembakaran dapat terjadi secara sempurna.
- 3) Untuk menurunkan suhu gas buang waste oil burner dan auxiliary burner dirancang untuk berhenti ketika cooling fan tidak beroperasi secara otomatis. Hal ini didasarkan pada segitiga api, jika salah satu komponen ini tidak ada maka reaksi pembakaran tidak akan terjadi. Adapun gambar cooling fan dapat dilihat pada gambar 2.4:

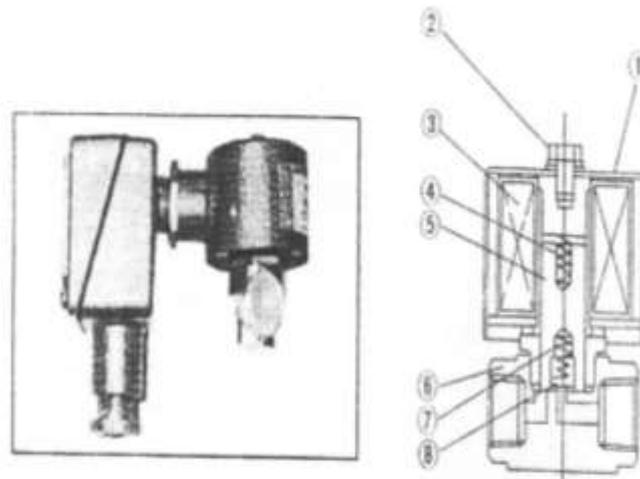


Gambar 2.4. Cooling Fan

Sumber : *Instuction manual book Incinerator BGW-30N*

#### 4) Waste Oil Solenoid Valve

Waste oil solenoid valve terletak didepan waste oil burner, untuk membuka dan menutupnya katup ini bekerja secara otomatis yang dikontrol oleh waste oil burner ketika Incinerator mati, atau terjadi kegagalan pembakaran pada Incinerator maka flame eye akan memerintahkan waste oil solenoid valve untuk menutup. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah bocornya waste oil (minyak bekas) kedalam chombution chamber. Adapun gambar waste oil solenoid valve dapat dilihat pada gambar 2.5:



Gambar 2.5.Waste Oil Solenoid Valve

Sumber : *Instuction manual book Incinerator BGW-30N*

Keterangan gambar 2.5:

1. Cover
2. Bolt
3. Coil Assy
4. Plunge Spring
5. Plunger
6. Valve Body
7. Spring
8. Valve Body

#### 5) Auxiliary Burner

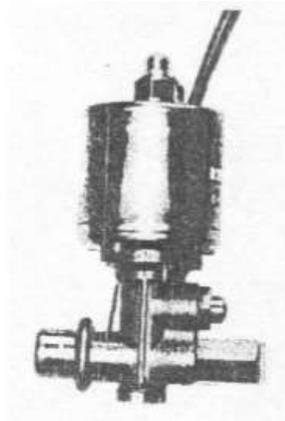
Auxiliary burner digunakan sebagai pembakar pertama kali untuk membakar waste oil (minyak bekas) agar didapat hasil pembakaran yang sempurna, ini digunakan juga untuk membakar minyak bekas yang mengandung banyak air dan kotoran lainnya. Auxiliary burner menggunakan diesel oil (DO) sebagai bahan bakarnya.

Auxiliary burner bekerja pada saat pertama kali penyalan dan akan berhenti apabila waste oil burner menyembrotkan bahan bakar dan api dalam dapur api sudah terdeteksi oleh flame eye sehingga sinyal dari flame eye akan diteruskan kekontraktor selanjutnya akan memutus arus ke auxiliary burner.

#### 6) Selenoid pump ( pompa untuk auxiliary burner )

Selenoid pump merupakan tipe pompa reciprocating yang berfungsi untuk menaikkan tekanan bahan bakar diesel oil untuk auxiliary burner pada Incinerator.

Ketika adanya tegangan listrik sebesar 100 volt pada electromagnetic coil, maka akan terbentuk medan magnet dan akan menggerakkan plunger naik dan turun, gerakan dari plunger akan menggerakkan piston yang kemudian akan menghisap dan menekan minyak untuk disupplay pada waste oil burner. Adapun gambar selenoid pump dapat dilihat pada gambar 2.6.

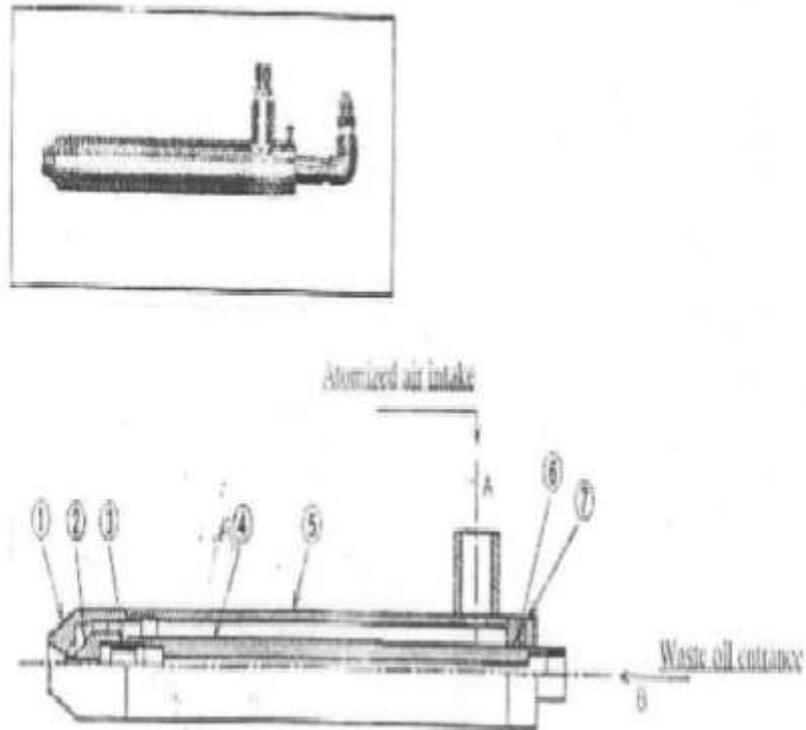


Gambar 2.6 . Selenoid Pump

Sumber : Instuction manual book Incinerator BGW-30N

## 7) Waste oil burner

Waste oil burner merupakan peralatan yang berfungsi untuk menyemprotkan minyak kotor kedalam ruang bakar, minyak kotor (waste oil) masuk kedalam burner disertai dengan udara bertekanan sebesar  $0,9 \text{ kg/cm}^2$  sehingga minyak kotor (Waste oil) yang disemprotkan oleh waste oil burner akan berbentuk kabut. Hal ini dimaksudkan agar minyak kotor dapat dengan mudah terbakar. Adapun gambar waste oil burner dapat dilihat pada gambar 2.7.



Gambar 2.7. Waste Oil Burner

Sumber : Instruction manual book Incinerator BGW-30N

Keterangan gambar 2.7:

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1. Nozzle case      | 5. O-ring (p-15)     |
| 2. Waste oil nozzle | 6. Lock bolt (M5x10) |
| 3. Barrel nipple    |                      |
| 4. Casing           |                      |

#### 8) Flame eye

Alat ini berfungsi untuk memberikan signal peringatan jika dalam pengoperasian Incinerator terjadi kegagalan, ketika flame eye tidak mendeteksi adanya pembakaran atau terjadi kegagalan pembakaran maka secara otomatis flame eye akan memutuskan aliran listrik yang terdapat pada system Incinerator dan alarm peringatan akan bekerja setelah 3,5 detik. Gambar flame eye dapat dilihat pada gambar 2.8.



Gambar 2.8 : Flame eye

Sumber : Instuction manual book Incinerator BGW-30N

#### 9) Exhaust gas thermostat

Exhaust gas thermostat merupakan alat bantu yang berfungsi untuk mendeteksi temperatur gas buang pada pesawat bantu Incinerator, hal ini bertujuan untuk mencegah adanya panas hasil pembakaran yang berlebihan. Jika Exhaust gas thermostat mendeteksi adanya panas yang berlebihan maka alat ini akan memotong arus listrik pada system incenerator sehingga Incinerator akan berhenti beroperasi dan alarm peringatan akan berbunyi.